

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-161665

⑤ Int. Cl.³

E 04 H 7/06

識別記号

3 0 1 C

庁内整理番号

7606-2E

⑬ 公開

平成3年(1991)7月11日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 円筒タンクの建設方法及びその装置

⑮ 特 願 平1-302366

⑯ 出 願 平1(1989)11月21日

⑰ 発 明 者 内 藤 力 東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

⑰ 発 明 者 石 田 和 雄 東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

⑰ 発 明 者 高 梨 直 幸 東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

⑰ 発 明 者 田 中 達 郎 東京都江東区豊洲3丁目2番16号 石川島播磨重工業株式会社豊洲総合事務所内

⑰ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 坂 本 徹 外1名

明 細 書

1 発明の名称

円筒タンクの建設方法及びその装置

2 特許請求の範囲

(1) 円筒タンクの基礎外周に円形骨組構造の建設装置本体を設置し、側板を前記装置本体内の搬送機構で所定位置に搬送して仮組し、前記装置本体内の円周方向及び上下方向の溶接用レールに沿って仮組された前記側板を自動溶接するようにしたことを特徴とする円筒タンクの建設方法。

(2) 円筒タンクの基礎外周に設置され作業足場となる円形骨組構造の建設装置本体と、この建設装置本体に設けられ側板を所定位置に搬送する搬送機構と、前記建設装置本体内に設けられ仮組された前記側板の接合部を円周方向及び上下方向の溶接用レールに沿って自動溶接する自動溶接機構とをなすことを特徴とする円筒タンクの建設装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、円筒タンクの建設方法及びその装置に関し、基礎周囲で大型クレーンなどを走行させることなく、側板の仮組から溶接までを能率的にできるようにしたものである。

〔従来の技術〕

LPG(液化石油ガス)やLNG(液化天然ガス)などを貯蔵する低温タンクや石油製品などの液体を貯蔵する油タンクなどのタンクは、小型のものから大型のものまで、タンク本体部分はほとんどが円筒形に形成されて円筒タンクとされる場合が多い。

このような円筒タンクを構築する場合、小型のものでは、工場で製作した後、運搬して所定の場所に予め作っておいた基礎上に設置することもあるが、多くの場合、工場での製作と現場での作業を組み合わせるようにしている。

すなわち、工場で陸送が可能な大きさに各側板等の部材を作るとともに、設置現場に予め基礎を

作って置く。

この後、基礎上に底板を構築した後、工場から運搬した側板に仮設足場を取付け、クレーンで吊上げて所定の位置に搬送し、基礎周囲や既に仮設された側板上に仮組するようにしている。

こうして側板を円筒状に仮組した後、上下方向の接合部及び円周方向の接合部を仮設足場上から溶接する。

このような側板の搬送、仮組、溶接を繰り返して円筒タンクを建設するようにしている。

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような従来の円筒タンクの建設方法では、側板を所定位置に搬送するため大型のクレーンを使用し、しかもこのクレーンを基礎の周囲に沿って走行させる必要があるため、建設のために相当大きなスペースを必要とするという問題がある。

また、円筒タンクの建設作業時期が定められ、周囲で別な工事が並行して行われることもあり、この場合にも建設スペースの制約を受けるという

問題がある。

さらに、側板の溶接はほとんど自動化される場合もあるが、そのためのレールを側板に取付けたり、はずしたりする必要があるという問題もある。

この発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、クレーンを基礎周囲に走行させることなく円筒タンクの建設ができるとともに、溶接の自動化も可能となる円筒タンクの建設方法及びその装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためこの発明の円筒タンクの建設方法は、円筒タンクの基礎外周に円形骨組構造の建設装置本体を設置し、側板を前記装置本体内の搬送機構で所定位置に搬送して仮組し、前記装置本体内の円周方向及び上下方向の溶接用レールに沿って仮組された前記側板を自動溶接するようにしたことを特徴とするものである。

また、この発明の円筒タンクの建設装置は、円筒タンクの基礎外周に設置され作業足場となる円形骨組構造の建設装置本体と、この建設装置本体

に設けられ側板を所定位置に搬送する搬送機構と、前記建設装置本体内に設けられ仮組された前記側板の接合部を円周方向及び上下方向の溶接用レールに沿って自動溶接する自動溶接機構とでなることを特徴とするものである。

【作 用】

この円筒タンクの建設方法によれば、円筒タンクの基礎の外側に円形骨組構造の建設装置本体を設置し、この装置本体に搬送機構、上下及び円周方向の溶接用レールを設けるようにし、側板を搬送装置で所定位置に搬送して仮組した後、上下及び円周方向の接合部を溶接用レールに沿って走行する溶接装置で自動溶接するようにしており、基礎周囲でクレーンを走行させることなく、狭いスペースで円筒タンクの構築ができるとともに、自動溶接も可能としている。

また、この円筒タンクの建設装置によれば、装置本体に、搬送機構及び自動溶接機構を設けて構成しており、この建設装置を基礎の周囲に設けるようにするだけで、円筒タンクの側板の搬送、仮

組、自動溶接の一連の作業を行うことができる。

【実施例】

以下、この発明の一実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図～第3図はこの発明の円筒タンクの建設装置の一実施例にかかり、第1図は全体の外観図、第2図は縦断面図、第3図は一部分の斜視図である。

この円筒タンクの建設装置10は、建設対象となる円筒タンク1を囲むことができる円形の骨組構造の建設装置本体11を備えており、円筒タンク1の基礎2の外周に設置される。

この建設装置本体11は地面に設置される基板12上に、例えば円筒タンク1の一つの側板3の周方向長さに対応する間隔で複数の支柱13が立設されている。

これら支柱13は、側板3の上下方向の接合部3aを溶接する場合の上下溶接用レール14と兼用されるものであり、例えば第3図に示すように、H型钢が使用される。

これら支柱13を周方向に連結するため、支柱13の最上部に円弧状の上板15が溶接などで取付けられ、各上板15が図示しないフランジなどによって隣接する上板15同志でボルトなどで連結されて環状になっている。

また、これら支柱13の中間部には、側板3の上下方向の長さに対応して作業足場となる円弧状の床板16が複数段溶接などによって取付けられており、各段の床板16の隣接するもの同志が図示しないフランジなどを介してボルトなどで連結されて環状になっている。

さらに、支柱13間や床板16間に補強材が設けられ、強度が確保されている。

このように建設装置本体11は基板12、支柱13、上板15、床板16及び補強材などで構成され、円筒状の骨組構造物となっている。

そして、この建設装置本体11の上板15の内周縁の下側には、側板3を搬送するための搬送機構17の搬送レール18が取付けられている。この搬送レール18は、例えば第3図に示すように、H

型鋼が使用され、環状に連結されている。

この搬送レール18には、H形鋼のフランジ部の上下面に沿って転動する車輪19を備えた2台1組の搬送台車20が複数組(第1図では、3組としてある)装着されている。

これら搬送台車20の少なくとも一方には、車輪19の駆動用のモータなどが搭載され、自走できるようになっており、他方の搬送台車20と連結棒21で連結されている。そして、それぞれの搬送台車20には、側板3を揚重するためのワイヤ巻取式の揚重装置22が取付けられ、ワイヤ22aの下端にフック22bが取付けられて側板3を吊り上げることができるようになっている。

さらに、各段の床板16の内周縁の上側には、側板3の円周方向の接合部3bを溶接するために使用する円周溶接用レール23が取付けられている。

この円周溶接用レール23は、例えば第3図に示すように、L型鋼が使用され、環状に連結されている。

この円周溶接用レール23には、上端面及び垂直な側面の両側に沿って転動する車輪24を備えた円周溶接台車25が装着されている。

この円周溶接台車25には、車輪24駆動用のモータなどが搭載され、自走できるようになっている。

そして、この円周溶接台車25には、側板3の円周方向の接合部3bを溶接するための自動溶接装置26が搭載できるようになっている。

また、支柱13と兼用される上下溶接用レール14には、内側のフランジ表面及びウェブ両側に沿って転動する車輪27を備えた上下溶接台車28が装着され、少なくとも1つの車輪27に連結された駆動用のモータなどによって自走できるようになっている。

そして、この上下溶接台車28には、側板3の上下方向の接合部3aを溶接するための自動溶接装置29が搭載できるようになっている。

なお、これら円周溶接台車25及び上下溶接台車28は、各円周溶接用レール23及び上下溶

接用レール14の全てに装着するようにしたり、複数台を着脱しながら作業位置に装着するようにするなど、いずれでも良い。

次に、このような円筒タンクの建設装置10を用いて行われる円筒タンク1の建設作業について、装置10の各機構の動作とともに、第4図に示す工程図により説明する。

まず、第4図(a)に示すように、円筒タンク1の建設地に基礎2を形成するとともに、円筒タンク1の底板4を敷設しておく。これと並行して、基礎2の外周に建設装置本体10を構築し、円筒状にしておく。

この建設装置本体10の構築に当たっては、予め工場などで建設装置本体10を円周方向に複数に分割したユニットの形で製作しておき、ユニットの両端をフランジ構造とするなどしてボルトで連結できるようにしておき、このような分割ユニットを建設現場で組み立てるようにすれば良い。

また、建設装置本体10の円周方向の一部分に各段の床板16を取外した状態の側板搬入部を形

成するようにしておくといふ。

この後、第2図(b)に示すように、建設装置本体10の搬送機構17の揚重装置22を側板搬入部に移動し、フック22bに側板3を吊下げ、底板4の外周の所定の位置に順次搬送し、仮設用治具によって仮組する。

こうして第1段目の側板3が円筒状に仮組された後、第4図(c)に示すように、上下溶接用レール14に装着してある上下溶接台車28に搭載した自動溶接装置29を上下溶接用レール14に沿って走行させながら側板3の上下方向の接合部3aを順次自動溶接する。

さらに、底板4と側板3の下端部との円周方向の接合部3bについても溶接する。この円周方向の溶接は、建設装置本体10の支柱13の下端に円周溶接用レール23を予め取付けるようにしておけば、円周溶接台車25に搭載した自動溶接装置26によって自動溶接することもできる。

そして、自動溶接が終了した第1段目の側板3の上に次の段の側板3を搬送機構17によって搬

送し、仮組する。

こうして第2段目の側板3が円筒状に仮組された後、第4図(d)に示すように、上下溶接用レール14に装着してある上下溶接台車28に搭載した自動溶接装置29を上下溶接用レール14に沿って走行させながら第2段目の側板3の上下方向の接合部3aを順次自動溶接する。これと同時に、第1段目と第2段目の側板3の円周方向の接合部3bを、床板16の内周縁の円周溶接用レール23に装着した円周溶接台車25上の自動溶接装置26を円周溶接用レール23に沿って走行させながら自動溶接する。

このような搬送機構17による側板3の搬送、搬送された側板3の仮組、仮組された側板3の上下方向の接合部3a及び円周方向の接合部3bの自動溶接の一連の建設作業を繰り返すことで、第4図(e)に示すように、円筒タンク1が構築される。

以上のような円筒タンクの建設装置10による円筒タンクの建設方法によれば、基礎2の回りを

大型クレーンを走行させることなく、円筒タンク1を建設することができ、建設に必要なスペースも建設装置本体10のスペースを確保できれば良く、わずかなスペースで足りる。

また、側板3の上下方向及び円周方向の接合部3a、3bを自動溶接することができ、溶接品質の向上を図ることができると同時に、作業能率の向上を図ることができ、工期を短縮できる。

さらに、円筒タンク1の建設途中に台風など、耐風対策が必要な場合、建設装置本体11と側板3との間に仮接合部材を設けて連結するようにすることで、簡単に対策することができ、従来のような大きなガーダーを設置する必要がない。

尚、上記実施例では、H形鋼やI型鋼等をレールとし、これらに沿って走行する台車を装着するようにして、搬送機構、自動溶接機構などを構成したが、これらに限定するものでなく、円周方向や上下方向に移動できる機構であれば良い。

また、この発明の要旨を変更しない範囲で各構成要素を変更するようにしても良い。

【発明の効果】

以上、一実施例とともに具体的に説明したようにこの発明の円筒タンクの建設方法によれば、円筒タンクの基礎の外側に円形骨組構造の建設装置本体を設置し、この装置本体に搬送機構、上下及び円周方向の溶接用レールを設けるようにし、側板を搬送装置で所定位置に搬送して仮組した後、上下及び円周方向の接合部を溶接用レールに沿って走行する溶接装置で自動溶接するようにしたので、基礎周囲でクレーンを走行させることなく、狭いスペースで円筒タンクの構築ができるとともに、自動溶接も可能となった。

また、この発明の円筒タンクの建設装置によれば、装置本体に、搬送機構及び自動溶接機構を設けて構成したので、この建設装置を基礎の周囲に設けるようにするだけで、円筒タンクの側板の搬送、仮組、自動溶接の一連の建設作業を行うことができる。

したがって、建設に必要なスペースも建設装置本体の設置に必要なわずかなスペースで足りる。

また、側板の上下方向及び円周方向の接合部の自動溶接によって、溶接品質の向上を図ることができると同時に、作業能率の向上を図ることができる、工期を短縮できる。

さらに、円筒タンクの建設途中に台風など、耐風対策が必要な場合、建設装置本体と側板との間に仮接合部材を設けて連結することで、簡単に対策することができ、従来のような大きなガーダーを設置する必要がない。

3 図面の簡単な説明

第1図～第3図はこの発明の円筒タンクの建設装置の一実施例にかかり、第1図は全体の外観図、第2図は縦断面図、第3図は一部分の斜視図である。

第4図はこの発明の円筒タンクの建設装置を用いて行われる円筒タンクの建設方法の一実施例にかかる工程図である。

1：円筒タンク、2：基礎、3：側板、3a：

上下方向の接合部、3b：円周方向の接合部、4：底板、

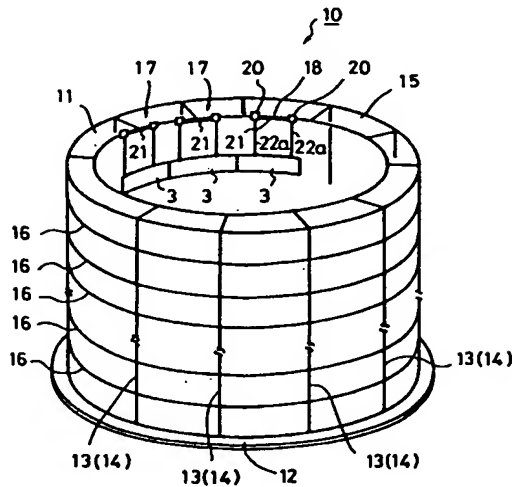
10：円筒タンクの建設装置、11：建設装置本体、14：上下溶接用レール、17：搬送機構、18：搬送レール、20：搬送台車、22：揚重装置、23：円周溶接用レール、25：円周溶接台車、26：自動溶接装置、28：上下溶接台車、29：自動溶接装置。

出願人 石川島播磨重工業株式会社

代理人 坂 本 徹
(ほか 1 名)

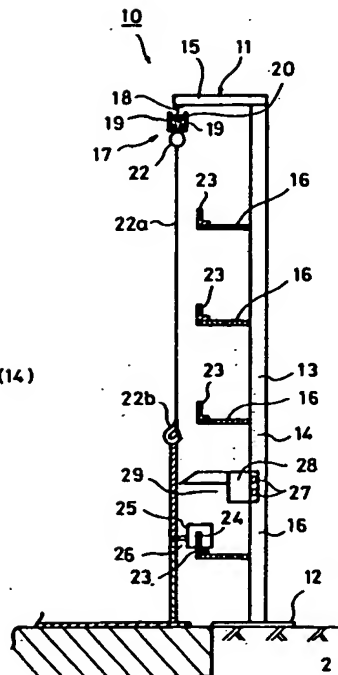


第1図

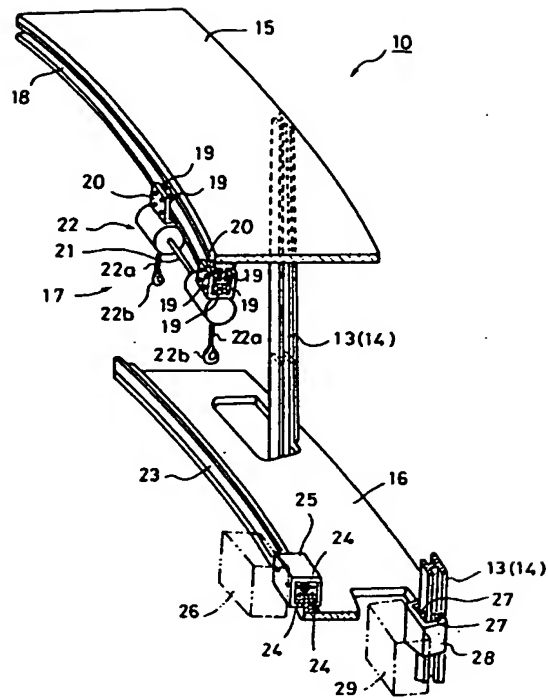


10：円筒タンクの建設装置
11：建設装置本体
17：搬送機構
3：側板

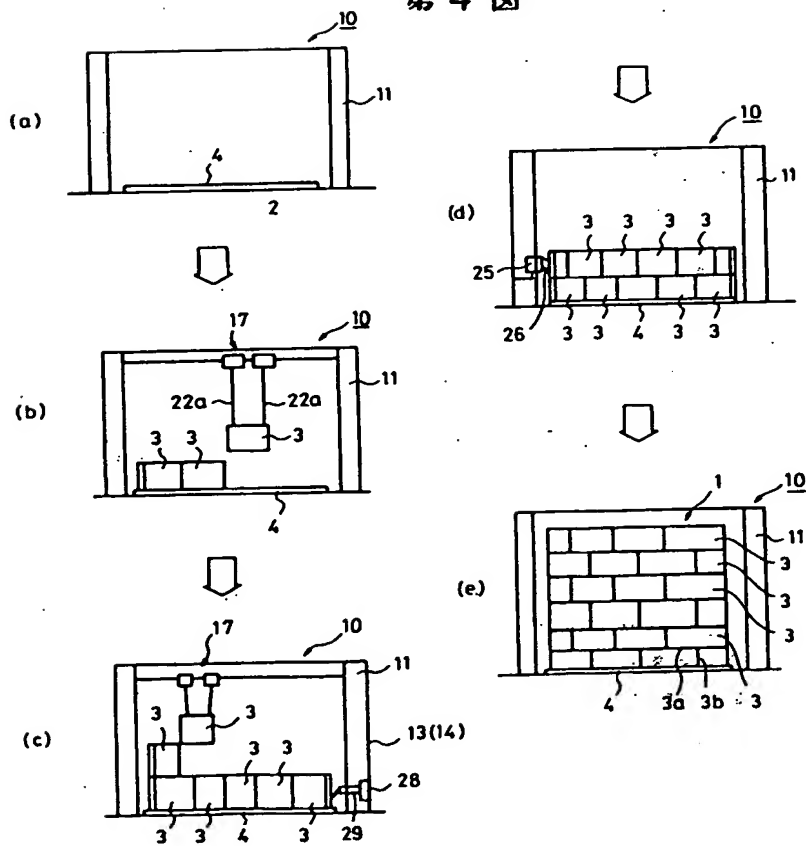
第2図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.